

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-294991

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

H05K 13/04  
B25J 15/06

(21)Application number : 11-094590

(71)Applicant : JUKI CORP

(22)Date of filing : 01.04.1999

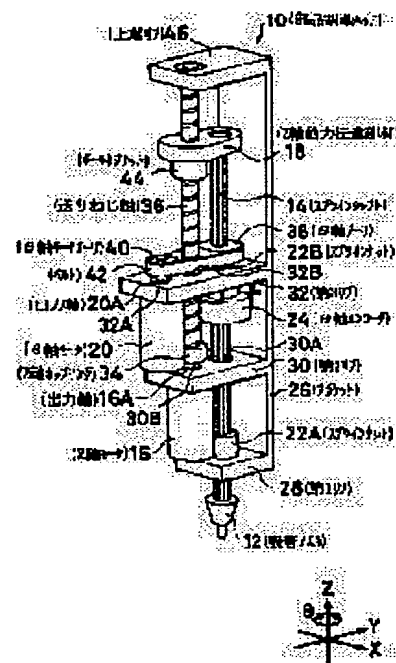
(72)Inventor : ANZAI HIROSHI  
HONDA HIROSHI  
INABE MASAYUKI  
MARUYAMA KOHEI  
OKAMOTO ICHIRO

## (54) COMPONENT-MOUNTING HEAD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To lower the center of gravity of a component-mounting head for mounting electronic component such as IC to a substrate and at the same time prevent the axial deviation of a suction nozzle.

**SOLUTION:** A first rib 28 is provided integrally near the low end of a bracket 26 in a perpendicular direction at a part-mounting head 10, a spline shaft 14 is rotatably supported by the first rib 28 so that it can slide freely in the longitudinal direction of an axis, and at the same time a Z-axis motor 16 is supported by a second rib 30 which is provided near the upper portion of the first rib 28, thus preventing the axis deviation of a suction nozzle 12 being provided at the low end of the spline shaft 14 and lower the center of gravity of the component-mounting head 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-294991

(P2000-294991A)

(43)公開日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 5 K 13/04		H 0 5 K 13/04	B 3 F 0 6 1
B 2 5 J 15/06		B 2 5 J 15/06	N 5 E 3 1 3
			G

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-94590

(22)出願日 平成11年4月1日(1999.4.1)

(71)出願人 000003399

ジューキ株式会社

東京都調布市国領町8丁目2番地の1

(72)発明者 安西 洋

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ

ューキ株式会社内

(72)発明者 本田 弘

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ

ューキ株式会社内

(74)代理人 100076129

弁理士 松山 圭佑 (外2名)

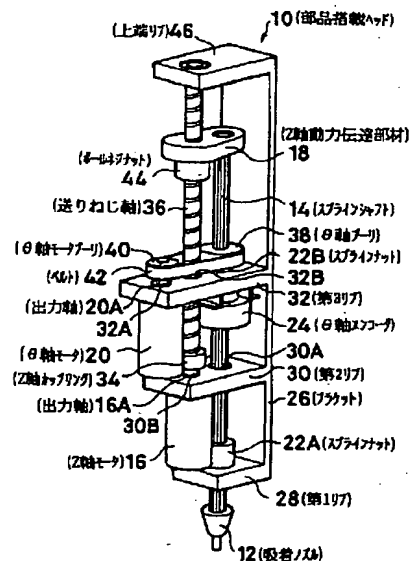
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 部品搭載ヘッド

(57)【要約】

【課題】 IC等の電子部品を基板へ搭載する部品搭載ヘッドの低重心化を図るとともに、吸着ノズルの軸ぶれを防止する。

【解決手段】 部品搭載ヘッド10における鉛直方向のブラケット26の下端近傍に、第1リブ28を一体的に設け、前記第1リブ28によりスプラインシャフト14を回動自在、且つ、軸長手方向滑動自在に支持するとともに、前記第1リブ28上方近傍に設けられる第2リブ30により、Z軸モータ16を支持する構造とすることで、スプラインシャフト14の下端に設けられた吸着ノズル12の軸ぶれを防止し、又、部品搭載ヘッド10の低重心化を実現する。



30A, 30B...貫通孔  
32A, 32B...貫通孔



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】鉛直方向に配置され、その下端部側に部品保持装置が設けられている保持軸と、前記保持軸を上下動させるための Z 軸駆動手段と、前記保持軸を回動自在に支持すると共に上下方向に係合し、且つ、前記 Z 軸駆動手段の動力を変換機構を介して前記保持軸の上下動として伝達する Z 軸動力伝達部材と、前記保持軸を回動させるための  $\theta$  軸駆動手段と、前記保持軸を軸長方向滑動自在に支持すると共に回転方向に係合し、且つ、前記  $\theta$  軸駆動手段の動力を前記保持軸に伝達する  $\theta$  軸動力伝達部材と、前記保持軸の回動角度を検出する回転位相検出手段と、前記保持軸、Z 軸駆動手段、 $\theta$  軸駆動手段、回転位相検出手段を支持するための鉛直方向のブラケットと、を有してなる部品搭載ヘッドにおいて、前記ブラケットに一体的に設けられ、前記保持軸を回動自在、且つ、軸長方向滑動自在に支持するリブと、前記ブラケットに一体的に設けられ、前記保持軸に近接して前記 Z 軸駆動手段を固定支持するリブと、を有することを特徴とする部品搭載ヘッド。

【請求項 2】鉛直方向に配置され、その下端部側に部品保持装置が設けられている保持軸と、前記保持軸を上下動させるための Z 軸駆動手段と、前記保持軸を回動自在に支持すると共に上下方向に係合し、且つ、前記 Z 軸駆動手段の動力を変換機構を介して前記保持軸の上下動として伝達する Z 軸動力伝達部材と、前記保持軸を回動させるための  $\theta$  軸駆動手段と、前記保持軸を軸長方向滑動自在に支持すると共に回転方向に係合し、且つ、前記  $\theta$  軸駆動手段の動力を前記保持軸に伝達する  $\theta$  軸動力伝達部材と、前記保持軸の回動角度を検出する回転位相検出手段と、前記保持軸、Z 軸駆動手段、 $\theta$  軸駆動手段、回転位相検出手段を支持するための鉛直方向のブラケットと、を有してなる部品搭載ヘッドにおいて、前記ブラケットの下端近傍に一体的に設けられ、前記保持軸を回動自在、且つ、軸長方向滑動自在に支持する第 1 リブと、前記第 1 リブ上方近傍に前記ブラケットと一体的に設けられ、前記保持軸に近接して前記 Z 軸駆動手段を固定支持する第 2 リブと、前記第 2 リブ上方近傍で前記ブラケットと一体的に設けられ、前記保持軸を回動自在、且つ、軸長方向滑動自在に支持する第 3 リブと、を有することを特徴とする部品搭載ヘッド。

【請求項 3】請求項 2 において、前記保持軸が貫通する中空状の回転位相検出手段及び中空状の  $\theta$  軸駆動手段の少なくとも一方が、前記第 1 リブ、第 2 リブ及び第 3 リブのいずれかに配置されることを特徴とする部品搭載ヘッド。

【請求項 4】請求項 1 において、前記 Z 軸駆動手段を固定支持するリブにより、前記保持軸が回動自在、且つ、軸長方向滑動自在に支持されており、前記 Z 軸動力伝達

部材が前記ブラケットに対して自由であることを特徴とする部品搭載ヘッド。

【請求項 5】請求項 4 において、前記保持軸が貫通する中空状の回転位相検出手段及び中空状の  $\theta$  軸駆動手段の少なくとも一方が、前記 Z 軸駆動手段を固定支持するリブに配置されることを特徴とする部品搭載ヘッド。

【請求項 6】請求項 1～5 において、前記変換機構として、鉛直方向に配設されており、その一端は前記 Z 軸駆動手段の出力軸と連結され、前記 Z 軸動力伝達部材に備えられるめねじ孔と、前記連結部上方において螺合する送りねじ軸を有することを特徴とする部品搭載ヘッド。

【請求項 7】請求項 1～5 において、前記変換機構として、前記ブラケット上端近傍にて回動自在に支持される上側プーリと、前記上側プーリに対応してその鉛直方向下側に配設され、前記 Z 軸駆動手段により回動駆動される下側プーリと、前記上側及び下側プーリに装架され、その一部にて前記 Z 軸動力伝達部材と係合するベルトと、を備えることを特徴とする部品搭載ヘッド。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、IC 等の電子部品を搬送し、その部品の姿勢を回動修正した後に電子基板上に搭載する部品搭載装置において、吸着した電子部品を上下動及び回動させる部品搭載ヘッドに関する。

**【0002】**

【従来の技術】部品搭載装置 100 は、例えば図 9 に示すように、X 軸レール 102 と、Y 軸レール 104 とを備えた X-Y ロボット装置 106 と、前記 X 軸レール 102 に移動自在に支持されるヘッド保持用のテーブル 108 と、前記テーブル 108 に支持される部品搭載ヘッド 110 と、電子部品 112 (図示省略) を供給する部品フィーダ 114 と、電子基板 116 等を搬送するワーク搬送装置 118 と、を備えている。

【0003】IC 等の電子部品は、前記部品フィーダ 114 により供給される。前記部品搭載ヘッド 110 は、X-Y ロボット装置 106 により前記電子部品上に移動させられるとともに、吸着ノズルにより電子部品を吸着保持する。その後、前記部品搭載ヘッド 110 は X-Y ロボット装置 106 により、電子基板 116 上へ移動させられる。なお、電子基板 116 はワーク搬送装置 118 により所定位置へ搬送させられている。

【0004】前記電子基板 116 上へ到着した部品搭載ヘッド 110 は、保持している電子部品の姿勢を回動修正した後、電子基板 116 上の所望の位置へ電子部品を搭載する。

【0005】従って、前記部品搭載ヘッド 110 は、前記吸着ノズルを上昇、下降及び回動させる動作を必要とする。

【0006】従来の前記部品搭載ヘッド 200 の構成の一例を、図 10 を参照して説明する。

【0007】前記部品搭載ヘッド200は、前記X軸レール102に設けられているヘッド保持用テーブル108により、その背面から固定支持される鉛直方向のブラケット202を備えている。前記ブラケット202は、その下端近傍において鉛直方向のレールガイド204を介して上下移動自在に係合する側面形状が逆L字型の摺動リブ206と、前記ブラケット202の中間位置近傍において一体的に設けられるθリブ210と、その上方近傍において一体的に設けられるZリブ212と、前記ブラケット202上端において一体的に設けられる上端リブ216とを備えている。

【0008】前記ブラケット202と平行して備えられるスプラインシャフト222は、その下端において、吸着ノズル218を下側に備える吸着筒220の上端内壁と同軸的に連結させられている。一方、前記スプラインシャフト222の上端側には、点線で示されるように、円筒状カップリング224の内部に收容される状態で回転及び上下移動自在に係合させられている。

【0009】前記吸着筒220は、その上端の外周面において前記摺動リブ206により回転自在、且つ、上下方向に係合されている。又、前記円筒状カップリング224は、その下部近傍外周面において前記Zリブ212により回転自在に支持されている。更に、前記円筒状カップリング224の下端は、スプラインシャフト222と上下移動自在、且つ、回転方向に係合させられているスプラインナット226の上側面と連結されており、一方、前記円筒状カップリング224の上端は、前記上端リブ216に配設されるθ軸エンコーダ214の入力軸と連結させられている。

【0010】前記スプラインナット226の下側面は、内部にスプラインシャフト222が貫通する円筒状のθ軸ブリー228と同軸的に連結させられる。出力軸を鉛直上方向とした状態で、θリブ210の下側面に固定されるθ軸モータ208の、前記出力軸に連結されるθ軸モータブリー230は、θ軸ベルト232を介して前記θ軸ブリー228に係合する。

【0011】出力軸を鉛直下方向とした状態で、Zリブ212の上面側に固定されるZ軸モータ234の、前記出力軸には、Z軸カップリング236を介して同軸的にボールネジシャフト238が連結させられており、前記ボールネジシャフト238は、前記摺動リブ206に備えられるボールネジナット240と螺合させられている。

【0012】スプラインシャフト222及び円筒状カップリング224は、前記θ軸モータ208により回転させられる。その結果、前記スプラインシャフト222の下端に連結される吸着筒220と、前記吸着筒220の下端で支持される吸着ノズル218も一体となって回転する。前記θ軸エンコーダ214は、円筒状カップリング224等を介して前記吸着ノズル218の回転角度を

検出する。

【0013】摺動リブ206は、Z軸モータ234により、Z軸カップリング236、ボールネジシャフト238及びボールネジナット240を介して上下方向へ摺動させられる。その結果、スプラインシャフト222、吸着筒220及び吸着ノズル218も一体となって、その回転を妨げられることなく、上下方向に移動する。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の部品搭載ヘッド200は、スプラインシャフト222の吸着ノズル218側を、前記摺動リブ206で支持する構造であるため、吸着ノズル218のぶれが生じることがある。又、前記ガイドレール204はコストがかかる上に、その重量が増大する。その結果、Z軸モータ234が吸着筒220（含む、スプラインシャフト222）のみならず、摺動リブ206、この摺動リブを支持するレールガイド204のテーブル部をも駆動しなければならず、従ってZ軸モータ234の負担が増大し、容量の大きなものを用いなければならず、更なるコスト上昇、重量増大につながる。

【0015】非常に高い部品の搭載精度が要求される部品搭載位置においては、そのダンピングが所望の程度まで収まるまでに長い待機時間を必要とするため、部品搭載装置100の作業効率が低下する。

【0016】Z軸モータ234やθ軸エンコーダ214が部品搭載ヘッド200の上部側に配設されるため、部品搭載ヘッド200の重心が高くなり、上部の倒れ込みによるモーメントによって、吸着ノズル218のぶれが生じ易い。

【0017】又、θ軸モータ208がブラケット202に対し水平方向に離れた位置に配設されている結果、X軸レール102によるX軸方向移動終了直後にθ軸モータ208がX軸方向にゆすられることも、前記待機時間を増加させる要因となる。

【0018】更に、部品搭載ヘッド200の加減速時において、この部品搭載ヘッド200がX軸レール102に対して与えるモーメントが大きくなり、従って前記テーブル108等に高い剛性が要求されると共に、XYロボット装置106の駆動源の大型化等も必要となる。これにより、XYロボット装置106の高コスト化、重量増加等の問題が生じる。

【0019】又、θエンコーダ214と吸着ノズル218までの距離が大きく、従って、吸着筒220やスプラインシャフト222、θ軸カップリング224等のねじれが、このθエンコーダ214が検出する吸着ノズル218の回転位相の精度を悪化させる。

【0020】従って、本発明は、上記問題点を鑑みてなされたものであり、吸着ノズルの高精度の位置決めが可能となる部品搭載ヘッドを提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は、鉛直方向に配置され、その下端部側に部品保持装置が設けられている保持軸と、前記保持軸を上下動させるためのZ軸駆動手段と、前記保持軸を回転自在に支持すると共に上下方向に係合し、且つ、前記Z軸駆動手段の動力を変換機構を介して前記保持軸の上下動として伝達するZ軸動力伝達部材と、前記保持軸を回転させるための $\theta$ 軸駆動手段と、前記保持軸を軸長方向滑動自在に支持すると共に回転方向に係合し、且つ、前記 $\theta$ 軸駆動手段の動力を前記保持軸に伝達する $\theta$ 軸動力伝達部材と、前記保持軸の回転角度を検出する回転位相検出手段と、前記保持軸、Z軸駆動手段、 $\theta$ 軸駆動手段、回転位相検出手段を支持するための鉛直方向のブラケットと、を有してなる部品搭載ヘッドにおいて、前記ブラケットに一体的に設けられ、前記保持軸を回転自在、且つ、軸長方向滑動自在に支持するリブと、前記ブラケットに一体的に設けられ、前記保持軸に近接して前記Z軸駆動手段を固定支持するリブと、を有することにより、前記課題を解決したものである。

#### 【0022】

【発明の実施の形態】本発明に係る部品搭載ヘッドの実施の形態の例を、図面を参照して詳細に説明する。

【0023】本発明の実施の形態の第1例に係る部品搭載ヘッド10は、図1に示されるように、鉛直方向Zに配置され、その下端部に吸着ノズル12が同軸的に設けられているスプラインシャフト14を備えている。なお、部品保持装置は前記吸着ノズル12に限定されず、部品把持機構等のあらゆるものが用いられる。

【0024】前記スプラインシャフト14は、鉛直方向のブラケット26の下端に一体的に設けられる第1リブ28と、中間近傍に一体的に設けられる第3リブ32とで、それぞれスプラインナット22A、22Bを介して軸長方向滑動自在、且つ回転自在に支持されている。なお、前記スプラインシャフト14は、軸長手方向に異形部が形成された断面異形状であり、前記スプラインナット22A、22Bは前記スプラインシャフト14に対して嵌合させられることで回転方向 $\theta$ に係合されている。

【0025】前記第1リブ28の上方近傍に、Z軸モータ16を下側面によって支持する第2リブ30がブラケット26に一体的に設けられている。又、前記第2リブ30は、スプラインシャフト14の貫通孔30AとZ軸モータ16の出力軸16Aの貫通孔30Bとを有している。

【0026】前記出力軸16Aは、鉛直方向に配置される送りねじ軸36の下端と、Z軸カップリング34を介して連結させられており、前記送りねじ軸36の上端は、ブラケット26の上端に一体的に設けられる上端リブ46によって、回転自在に支持されている。前記送りねじ軸36は、短辺側が凸円弧となる略長方形板状のZ軸動力伝達部材18に備えられたボールネジナット44

と螺合しており、一方、前記送りねじ軸36と平行して配置されるスプラインシャフト14の上端部は、前記Z軸動力伝達部材18により回転自在に支持されると共に、上下方向に係合されている。なお、前記Z軸動力伝達部材18は、上記形状に限定されるものではないが、軽量化の観点から、できるだけコンパクトなものが好ましい。

【0027】第3リブ32により回転自在に支持される前記スプラインナット22Bの上端面は、 $\theta$ 軸プーリ38が同軸状に接合されており、又、前記 $\theta$ 軸プーリ38は、 $\theta$ 軸モータ20の出力軸20Aに連結される $\theta$ 軸モータプーリ40と、双方のプーリに装架されるベルト42を介して係合される。なお、前記第3リブ32は、前記出力軸20Aと送りねじ軸36の貫通孔32A、32Bを有しており、前記 $\theta$ 軸モータ20は、前記第3リブ32の下側面において支持される。

【0028】第3リブ下側側には、その内部にスプラインシャフト14が貫通する中空状の $\theta$ 軸エンコーダ24が配設されており、その入力軸は、前記スプラインナット22Bの下側面と接合され、スプラインシャフト14の回転角度を検出するようにされている。

【0029】前記スプラインシャフト14は、Z軸モータ16により、変換機構である送りねじ軸36及びボールネジナット44と、Z軸動力伝達部材18とを介して、上下方向に移動させられる。又、 $\theta$ 軸モータ20により、 $\theta$ 軸モータプーリ40、ベルト42、 $\theta$ 軸プーリ38、及びスプラインナット22Bを介して、回転させられる。

【0030】スプラインシャフト14は、その下端部近傍において、ブラケット26に一体的に設けられた第1リブ28により直接支持される構造であるため、その下端に設けられる吸着ノズル12のぶれが小さく抑えられる。又、Z軸モータ16及び $\theta$ 軸エンコーダ24が低位位置に配設させられるため、部品搭載ヘッド10の重心を低くすることができる。

【0031】又、スプラインシャフト14は、ブラケット26に一体的に設けられた第1リブ28及び第3リブ32により直接支持されることから、Z軸動力伝達部材18を前記ブラケット26に対して自由にすることができ、レールガイドの省略化及びZ軸動力伝達部材18のコンパクト化が図られる。その結果、これらを上下動させるZ軸モータ16の負担が軽減され、容量の小さいZ軸モータ16を用いることができ、部品搭載ヘッド10の軽量化につながる。

【0032】なお、前記スプラインシャフト14は、断面が異形状なものであれば良く、角柱、六角柱等あらゆるものを用いることが可能である。

【0033】前記 $\theta$ 軸エンコーダ24の設置位置は、前記第3リブに限定されるものでないが、第1リブ第2リブ及び第3リブのいずれかに配設することが望ましい。

従って、図2に示される、本発明の実施の形態の第2例に係る部品搭載ヘッド10Aの如く、第1リブ28上側面に設置してもよい。このようにすると、部品搭載ヘッド10Aの更なる低重心化が図られ好都合である。なお、該部品搭載ヘッド10Aの他の構成等については、図1に示す前記実施の形態の第1例に係る部品搭載ヘッド10とほぼ同様であるので、同一又は同様部分に図1におけるものと同一符号を付することで説明は省略する。

【0034】次に、本発明の実施の形態の第3例について説明する。

【0035】第3例に係る部品搭載ヘッド10Bは、図3に示されるように、 $\theta$ 軸エンコーダと $\theta$ 軸モータが一体化された、中空状の $\theta$ 軸モータエンコーダ48が第3リブ32の下側面に配設されている構造である。

【0036】前記 $\theta$ 軸モータエンコーダ48は、その入力軸がスプラインナット22Bの下側面と接合されており、前記スプラインナット22Bを介してスプラインシャフト14を直接回転させると共に、その回転角度を検出する。

【0037】当該構造とすることで、水平方向の重心位置がブラケット側に集中し、又、第3リブ32のコンパクト化によって軽量化された部品搭載ヘッド10Bを得ることができる。

【0038】又、中空状の $\theta$ 軸モータ及び $\theta$ 軸エンコーダの設置位置は、前記第3リブ32に限定されるものではなく、第2リブ30に配設することが好ましい。更に、望ましくは図4に示される実施の形態の第4例に係る部品搭載ヘッド10Cの如く、前記 $\theta$ 軸モータエンコーダ48を第1リブ上側面に配設してもよく、部品搭載ヘッド10Cの更なる低重心化が図られる。

【0039】なお、部品搭載ヘッド10B、10C共に、他の構成等については、図1に示す前記実施の形態の第1例に係る部品搭載ヘッド10とほぼ同様であるので、同一又は同様部分に図1におけるものと同一符号を付することで説明は省略する。

【0040】次に本発明の実施の形態の第5例について説明する。

【0041】第5例に係る部品搭載ヘッド10Dは、図5に示されるように、Z軸モータ16及び $\theta$ 軸モータ20が第2リブ30に並列して配設されているとともに、前記第2リブ30が、スプラインナット22Bを介して、スプラインシャフト14を回転自在、且つ、軸長手方向滑動自在に支持する構造である。

【0042】上記構造によると、リブの数が1つ減少することによるブラケット26の軽量化、ひいては部品搭載ヘッド10Dの軽量化が図られる。又、 $\theta$ 軸モータ20の配設位置が下へ移動することによって、部品搭載ヘッド10Dの重心位置が更に下げられることになる。

又、図6に示す、実施の形態の第6例に係る部品搭載ヘ

ッド10Eのごとく、第2リブ30に、前記中空状の $\theta$ 軸モータエンコーダ48を配設する構造とすることも望ましい。当該構造によると、部品搭載ヘッド10Eの水平方向の重心位置がブラケット26側に集中し、且つ、第2リブ30のコンパクト化による軽量化が図られる。従って、特に図示しないが、上記 $\theta$ 軸モータエンコーダ48を第1リブ28に配設することも好ましい。なお、他の構成等については、図1に示す前記実施の形態の第1例に係る部品搭載ヘッド10とほぼ同様であるので、同一又は同様部分に図1におけるものと同一符号を付することで説明は省略する。

【0043】次に、本発明の実施の形態の第7例に係る部品搭載ヘッド10Fについて説明する。

【0044】前記部品搭載ヘッド10Fは、図7に示されるように、Z軸モータ16の回転動力を上下方向動力に変換する変換機構として、プーリとベルトが備えられている。詳細には、上端リブ46において、上側プーリ60が、その回転軸が水平方向となるよう回転自在に配設されており、又、第2リブ30には、前記上側プーリ60に対応するように下側プーリ62が配設されている。前記上側プーリ60と下側プーリ62には、Z軸ベルト64が装架されており、その一部において、クランプ部品66により、Z軸動力伝達部材18と連結される。前記下側プーリ62は、Z軸モータ20によって、かさ歯車68、70を介して回転駆動され、その結果、前記スプラインシャフト14が上下動するようにされている。なお、他の構成等については、図3に示す前記実施の形態の第3例に係る部品搭載ヘッド10Bとほぼ同様であるので、同一又は同様部分に図3におけるものと同一符号を付することで説明は省略する。

【0045】次に、本発明の実施の形態の第8例に係る部品搭載ヘッド10Gについて説明する。

【0046】前記部品搭載ヘッド10Gは、図8に示されるように、Z軸モータ16の回転動力を上下方向動力に変換する変換機構として、ラックとピニオンが備えられている。詳細には、スプラインシャフト14の中央部近傍にZ軸動力伝達部材18と同一形状の補助部材18Aが回転自在に設けられている。ラック80は、その両端部において、前記Z軸動力伝達部材18と補助部材18Aにより固定支持され、鉛直方向に配設される。前記ラック80と係合するピニオン82は、第3リブ32によって回転自在に支持されている。前記ラック80の鋸歯状面反対側に接するサポートロール88も第3リブ32に設けられており、前記ピニオン82とサポートロール88でラック80を挟持する構造とすることで、前記係合状態を維持するようにされている。

【0047】前記ピニオン82は、その端面に同軸的にかさ歯車84Aを備えており、それと噛み合う水平方向のかさ歯車84Bは、同軸的に連結されるZ軸シャフト86とZ軸カップリング34を介してZ軸モータ16の

出力軸 16A に連結させられる為、Z 軸モータ 16 により回転駆動させられる。その結果、前記ラック 80 とピニオン 82 を介して、スプラインシャフト 14 が上下方向に移動させられる。なお、前記部品搭載ヘッド 10G の他の構成等については、図 4 に示す前記実施の形態の第 4 例に係る部品搭載ヘッド 10C とほぼ同様であるので、同一又は同様部分に図 4 におけるものと同一符号を付することで説明は省略する。

【0048】本発明に係る部品搭載ヘッドに備えられる前記動力変換機構は、前記実施の形態の例に限定されるものではなく、その他のあらゆる変換手段を用いることができる。

【0049】又、前記実施の形態の第 6 例及び第 7 例の部品搭載ヘッド 10E、10F は、前記動力変換機構の一例を示したものであり、その他の  $\theta$  軸モータ、 $\theta$  軸エンコーダの配置はこれらに限定されるものでなく、実施の形態の第 1 例～第 5 例等に表示されるあらゆる配置をとることが可能である。

【0050】更に、本発明に係る部品搭載ヘッドは、ブラケットの下端近傍一体的に設けられた第 1 リブによりスプラインシャフトを支持することで軸ぶれを防止し、なおかつ、前記第 1 リブ上方近傍の第 2 リブに Z 軸モータを配設して重心を低く抑えることを特徴としている。従って、 $\theta$  軸モータ、 $\theta$  軸エンコーダの配置、ブラケットの構造等は、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、部品搭載ヘッドの低重心化により、部品搭載ヘッドが加速度を受ける際のモーメントの軽減による吸着ノズル変位の軽減や、部品搭載ヘッドが停止する際のダンピングの減少が図られ、又、高速・高精度での部品搭載作業が可能となる、低コスト

な部品搭載ヘッドを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の第 1 例に係る部品搭載ヘッドを示す斜視図

【図 2】本発明の実施の形態の第 2 例に係る部品搭載ヘッドを示す斜視図

【図 3】本発明の実施の形態の第 3 例に係る部品搭載ヘッドを示す斜視図

【図 4】本発明の実施の形態の第 4 例に係る部品搭載ヘッドを示す斜視図

【図 5】本発明の実施の形態の第 5 例に係る部品搭載ヘッドを示す斜視図

【図 6】本発明の実施の形態の第 6 例に係る部品搭載ヘッドを示す斜視図

【図 7】本発明の実施の形態の第 7 例に係る部品搭載ヘッドを示す斜視図

【図 8】本発明の実施の形態の第 8 例に係る部品搭載ヘッドを示す斜視図

【図 9】従来の部品搭載装置を示す斜視図

【図 10】従来の部品搭載ヘッドを示す斜視図

【符号の説明】

10、10A、10B、10C、10D、10E、10F、10G…部品搭載ヘッド

16…Z 軸モータ

18…Z 軸動力伝達部材

20… $\theta$  軸モータ

24… $\theta$  軸エンコーダ

26…ブラケット

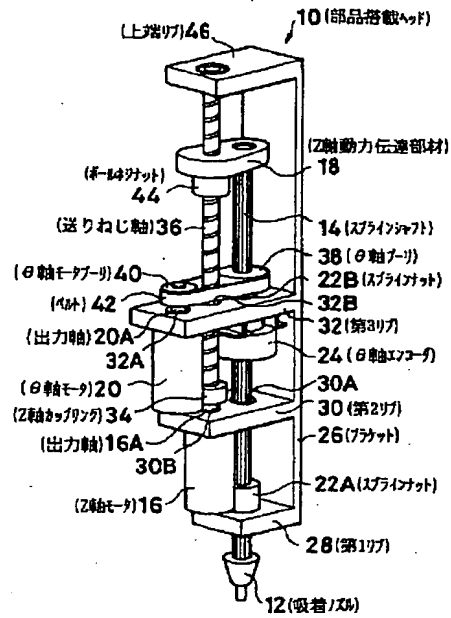
28…第 1 リブ

30…第 2 リブ

32…第 3 リブ

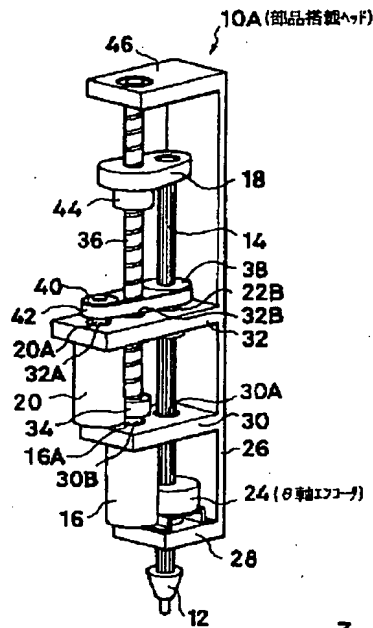


【図1】

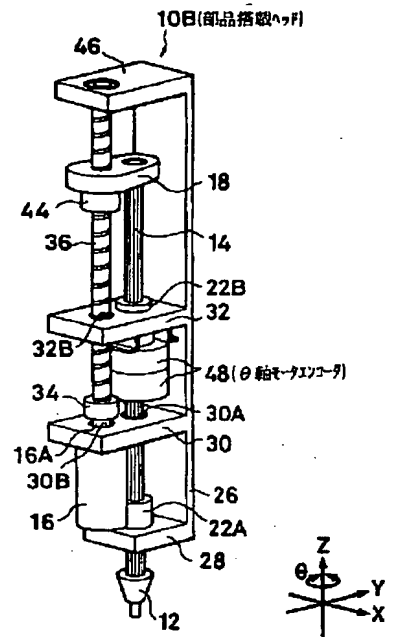


30A, 30B...貫通孔  
32A, 32B...貫通孔

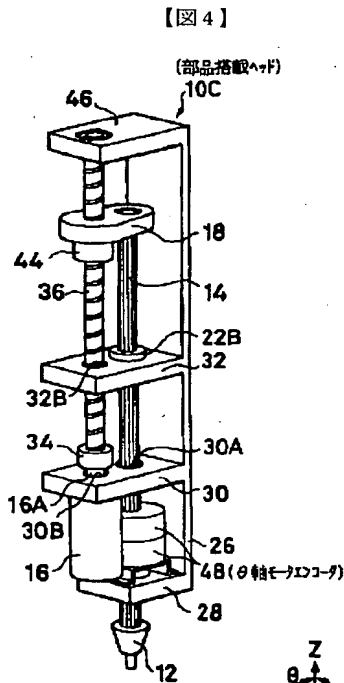
【図2】



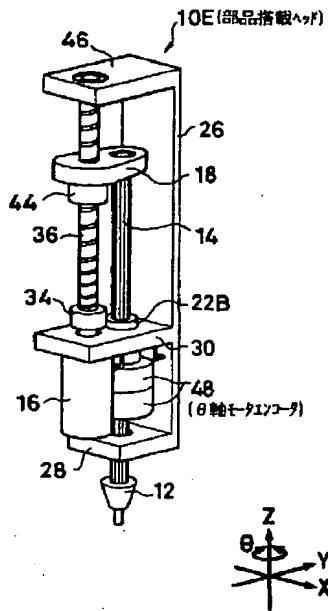
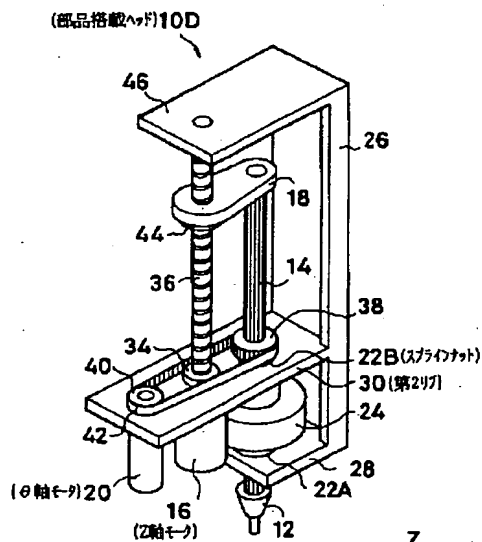
【図3】



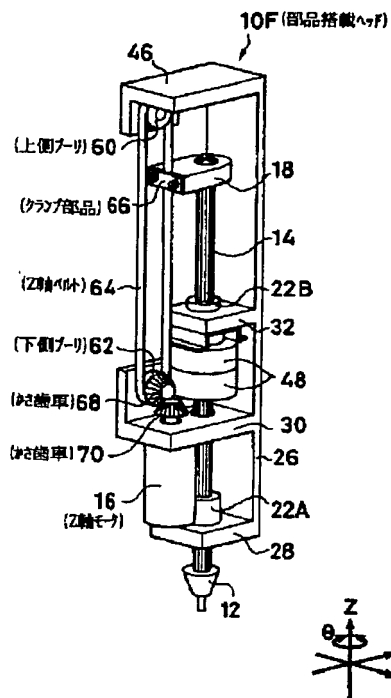
【図6】



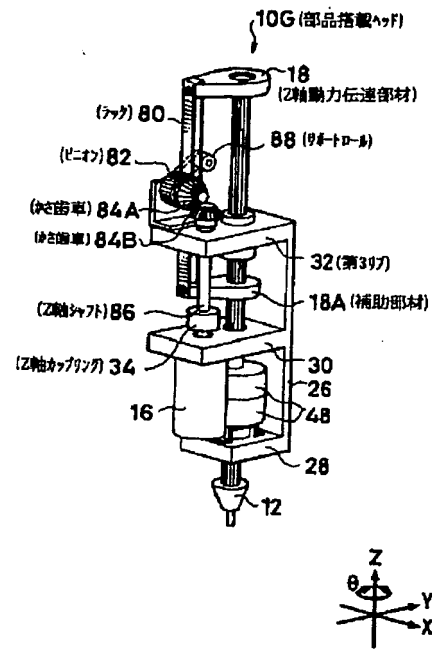
【図5】



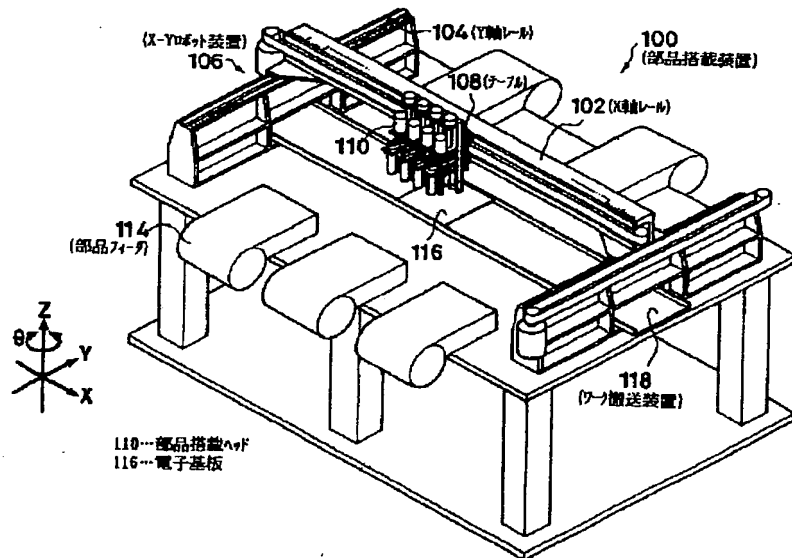
【図7】



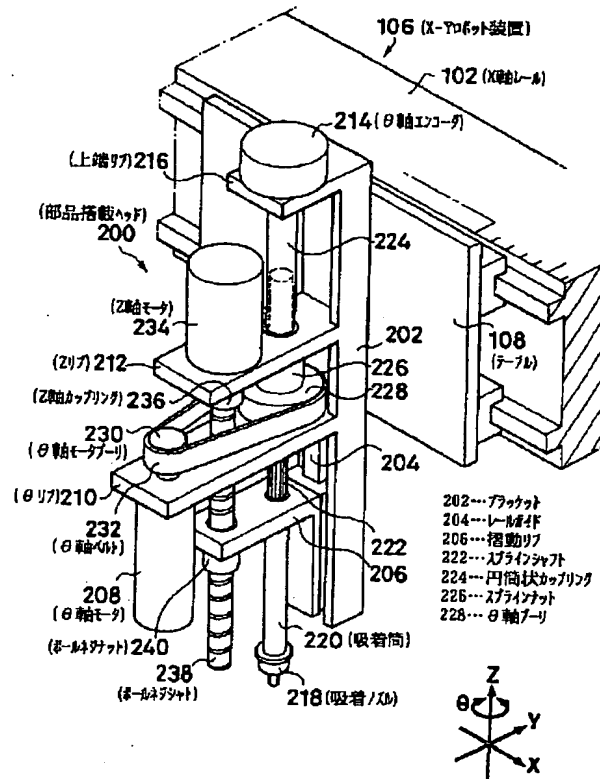
【図8】



【図9】



【図 10】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**